(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211235337 U
(45)授权公告日 2020.08.11

(21)申请号 201921323050.8

(22)申请日 2019.08.15

(73)专利权人 金杯电工股份有限公司
地址 410205 湖南省长沙市高新区东方红中路580号

(72)发明人 刘慧华 伍英 蔡梓胜

(74)专利代理机构 北京易捷胜知识产权代理事务所(普通合伙) 11613
代理人 齐胜杰

(51)Int.Cl.
G01N 3/32(2006.01)

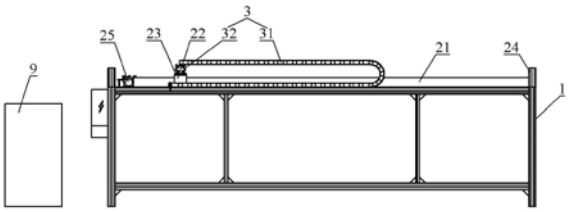
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电缆反复弯曲试验机

(57)摘要

本实用新型涉及电缆弯曲测试机器领域，尤其涉及一种电缆反复弯曲试验机，其包括：机架、滑动装置、拖链装置和线芯连接器；机架包括架体和设置于架体上端的顶板；滑动装置包括直线导轨、滑块、连接板、同步带组和电机；直线导轨固定于顶板上并沿着机架的长度方向设置，滑块与直线导轨滑动配合，连接板与滑块连接且垂直于直线导轨设置，同步带组设置于直线导轨内，电机通过同步带组驱动滑块运动；拖链装置包括拖链和拖链安装座；拖链的一端固定于顶板上，另一端与拖链安装座相连，拖链安装座与连接板连接；设置于线芯连接器上的线芯连接器支架与顶板连接，线芯连接器与试样电连接。该设备能够同时对不同直径的电缆进行反复弯曲试验，试验效率高。



CN 211235337 U

1.一种电缆反复弯曲试验机，其特征在于，所述电缆反复弯曲试验机包括：机架、滑动装置、拖链装置和线芯连接器；

所述机架包括架体和设置于所述架体上端的顶板；

所述滑动装置包括直线导轨、滑块、连接板、同步带组和电机；所述直线导轨固定于所述顶板上并沿着所述机架的长度方向设置，所述滑块与所述直线导轨滑动配合，所述连接板与所述滑块连接且垂直于所述直线导轨设置，所述电机通过所述同步带组驱动所述滑块运动；

所述拖链装置包括拖链和拖链安装座；所述拖链的一端固定于所述顶板上，所述拖链的另一端与所述拖链安装座相连，所述拖链安装座与所述连接板连接且所述拖链安装座能够跟随所述连接板运动；

所述线芯连接器上设置有线芯连接器支架，所述线芯连接器支架与所述顶板连接，所述线芯连接器能够与试样电连接。

2.如权利要求1所述的电缆反复弯曲试验机，其特征在于：所述拖链装置包括多组平行设置的所述拖链和对称分布于所述直线导轨两边的所述拖链安装座，多组所述拖链呈U形形状。

3.如权利要求2所述的电缆反复弯曲试验机，其特征在于：所述电机为伺服电机。

4.如权利要求1-3中任一项所述的电缆反复弯曲试验机，其特征在于：所述滑动装置还包括直线导轨限位座，所述直线导轨限位座设置于所述直线导轨的两端，所述直线导轨限位座的下端与所述顶板相连。

5.如权利要求4所述的电缆反复弯曲试验机，其特征在于：所述电缆反复弯曲试验机还包括限位器；所述限位器设置于所述直线导轨的两端且位于所述直线导轨的同一边。

6.如权利要求5所述的电缆反复弯曲试验机，其特征在于：所述电缆反复弯曲试验机还包括接近开关；所述接近开关设置于所述限位器与所述直线导轨限位座之间，所述接近开关固定于所述顶板上。

7.如权利要求1-3任意一项所述的电缆反复弯曲试验机，其特征在于：所述电缆反复弯曲试验机还包括试样接线箱与配电箱；所述配电箱与所述电机电连接，所述试样接线箱与所述线芯连接器电连接。

8.如权利要求7所述的电缆反复弯曲试验机，其特征在于：所述电缆反复弯曲试验机还包括控制柜，所述控制柜与所述试样接线箱电连接，所述试样、所述线芯连接器、所述试样接线箱和所述控制柜依次电连接。

9.如权利要求8所述的电缆反复弯曲试验机，其特征在于：所述控制柜包括相互电连接的人机交互界面和控制器；所述人机交互界面设置于所述控制柜上，所述控制器与所述线芯连接器相连。

10.如权利要求1-3任意一项所述的电缆反复弯曲试验机，其特征在于：所述电缆反复弯曲试验机还包括刻度尺，所述刻度尺设置于所述顶板上且与所述直线导轨平行。

一种电缆反复弯曲试验机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电缆弯曲测试机器领域，尤其涉及一种电缆反复弯曲试验机。

背景技术

[0002] 电缆弯曲试验机是对橡胶、塑料等绝缘电线电缆进行弯曲试验的弯曲试验装置。现有的电缆弯曲试验机主要用于电线电缆的反复弯曲试验，以检验电缆在反复弯曲过程中承受塑性变形的能力并显示折断缺陷，及检查试料破损、龟裂、裂纹程度和导体股线断线情况，但并不会记录试验数据，现有的电缆弯曲试验机中往往用于试验的试样都比较短，无法真实模拟电缆连续弯折高速运动的应用场景，也不能适合新能源车用EV线缆和轻量化铝合金线缆线芯的反复弯曲试验，而且，现有的电缆弯曲试验机只能对同一直径的电缆进行反复弯曲试验，不能对不同直径的电缆同时进行反复弯曲试验，试验的试样单一，从而试验效率低，另外，现有的电缆弯曲试验机无法对试样进行检测，只是单一的进行弯曲试验。

实用新型内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本实用新型提供一种电缆反复弯曲试验机，旨在解决现有的电缆弯曲试验机功能单一的的问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为了达到上述目的，本实用新型采用的主要技术方案包括：机架、滑动装置、拖链装置和线芯连接器；

[0007] 所述机架包括架体和设置于所述架体上端的顶板；

[0008] 所述滑动装置包括直线导轨、滑块、连接板、同步带组和电机；所述直线导轨固定于所述顶板上并沿着所述机架的长度方向设置，所述滑块与所述直线导轨滑动配合，所述连接板与所述滑块连接且垂直于所述直线导轨设置，所述电机通过所述同步带组驱动所述滑块运动；

[0009] 所述拖链装置包括拖链和拖链安装座；所述拖链的一端固定于所述顶板上，所述拖链的另一端与所述拖链安装座相连，所述拖链安装座与所述连接板连接且所述拖链安装座能够跟随所述连接板运动；

[0010] 所述线芯连接器上设置有线芯连接器支架，所述线芯连接器支架与所述顶板连接，所述线芯连接器能够与试样电连接。

[0011] 优选地，所述拖链装置包括多组平行设置的所述拖链和对称分布于所述直线导轨两边的所述拖链安装座，多组所述拖链呈U形形状。

[0012] 优选地，所述电机为伺服电机。

[0013] 优选地，所述滑动装置还包括直线导轨限位座，所述直线导轨限位座设置于所述直线导轨的两端，所述直线导轨限位座的下端与所述顶板相连。

[0014] 优选地，所述电缆反复弯曲试验机还包括限位器；所述限位器设置于所述直线导

轨的两端且位于所述直线导轨的同一边。

[0015] 优选地，所述电缆反复弯曲试验机还包括接近开关；所述接近开关设置于所述限位器与所述直线导轨限位座之间，所述接近开关固定于所述顶板上。

[0016] 优选地，所述电缆反复弯曲试验机还包括试样接线箱与配电箱；所述配电箱与所述电机电连接，所述试样接线箱与所述线芯连接器电连接。

[0017] 优选地，所述电缆反复弯曲试验机还包括控制柜，所述控制柜与所述试样接线箱电连接，所述试样、所述线芯连接器、所述试样接线箱和所述控制柜依次电连接。

[0018] 优选地，所述控制柜包括相互电连接的人机交互界面和控制器；所述人机交互界面设置于所述控制柜上，所述控制器与所述线芯连接器相连。

[0019] 优选地，所述电缆反复弯曲试验机还包括刻度尺，所述刻度尺设置于所述顶板上且与所述直线导轨平行。

[0020] (三)有益效果

[0021] 本实用新型的有益效果是：本实用新型提供的电缆反复弯曲试验机能够同时对不同直径的电缆进行反复弯曲试验，试验效率高，还能够检测各线芯在固定点和穿线点处导体单线的断线根数，采集试验数据，从而辨别分析实验结果；而且，该电缆反复弯曲试验机能够模拟电缆在工业拖链内的运动状态以及使用情况，仿真拖链电缆、机器人电缆等柔性电缆的连续弯折高速运动的应用场景，进一步分析电缆的使用寿命和电缆需要改进的地方，提供可靠的试验数据。通过设置线芯连接器，能够检测电缆线芯的断点，同时停止测试且记录试验数据。

附图说明

[0022] 图1为本实用新型提供的电缆反复弯曲试验机的结构正视图；

[0023] 图2为本实用新型提供的电缆反复弯曲试验机的结构俯视图；

[0024] 图3为除去控制柜的电缆反复弯曲试验机的结构左视图。

[0025] 【附图标记说明】

[0026] 1：机架；21：直线导轨；22：滑块；23：连接板；24：直线导轨限位座；25：电机；3：拖链装置；31：拖链；32：拖链安装座；4：线芯连接器；41：线芯连接器支架；5：限位器；6：接近开关；7：试样接线箱；8：配电箱；9：控制柜；10：刻度尺。

具体实施方式

[0027] 为了更好的解释本实用新型，以便于理解，下面结合附图，通过具体实施方式，对本实用新型作详细描述。

[0028] 需要说明，本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

[0029] 另外，在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0030] 在本实用新型中，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”、“固定”等应做广义理解，例如，“固定”可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0031] 本实用新型提供一种电缆反复弯曲试验机，如图1和图2所示，其包括机架1、滑动装置、拖链装置3和线芯连接器4；机架1包括架体和设置于架体上端的顶板；滑动装置包括直线导轨21、滑块22、连接板23、同步带组和电机25；直线导轨21固定于顶板上并沿着机架1的长度方向设置，滑块22与直线导轨21滑动配合，连接板23与滑块22连接且垂直于直线导轨21设置，电机25通过同步带组驱动滑块22运动，同步带组包括同步带与同步轮，同步带与同步轮相匹配，同步轮与电机25的传动轴配合连接，电机25带动同步轮转动，从而带动同步带直线运动，进而驱动滑块22直线运动；拖链装置3包括拖链31和拖链安装座32；拖链31的一端固定于顶板上，拖链31的另一端固定于拖链安装座32上，拖链31的另一端也可以固定在连接板23上，拖链安装座32与连接板23连接且拖链安装座32能够跟随连接板23运动；线芯连接器4上设置有线芯连接器支架41，线芯连接器支架41与顶板连接，线芯连接器4能够与试样电连接。其中，电机25为伺服电机，伺服电机可使控制速度，位置精度非常准确，而且伺服电机运行范围广，无自转现象，从而可以提高试验的准确性和试验效率。

[0032] 本实用新型提供的电缆反复弯曲试验机能够同时对不同直径的电缆进行反复弯曲试验，试验效率高，还能够检测各线芯在固定点和穿线点处导体单线的断线根数，采集试验数据，从而辨别分析实验结果；而且，该电缆反复弯曲试验机能够模拟电缆在工业拖链内的运动状态以及使用情况，仿真拖链电缆、机器人电缆等柔性电缆的连续弯折高速运动的应用场景，进一步分析电缆的使用寿命和电缆需要改进的地方，提供可靠的试验数据。通过设置线芯连接器4，能够检测电缆线芯的断点，同时停止测试且记录试验数据。

[0033] 在一种优选的实施方式中，拖链装置3包括多组平行设置的拖链31和对称分布于直线导轨21两边的拖链安装座32，可以为多组平行设置的不同尺寸的拖链31，多组拖链31呈U形形状。在进行反复弯曲试时，将电缆试样安装于拖链31内且与拖链31的形状匹配，使得试样可以跟随拖链31一起反复运动，由于拖链31的一端固定，所以设置于拖链31内的试样的一端也固定。针对不同直径的试样，使用不同类型和结构尺寸的拖链31，可以同时对不同直径的电缆进行反复弯曲试验，提高试验效率。

[0034] 如图1所示，滑动装置还包括直线导轨限位座24，直线导轨限位座24设置于直线导轨21的两端，直线导轨限位座24的下端与顶板相连。通过设置直线导轨限位座24可以准确定位直线导轨21的位置，在反复弯曲试验的防止直线导轨21发生偏移。

[0035] 进一步地，电缆反复弯曲试验机还包括限位器5；限位器5设置于直线导轨21的两端且位于直线导轨21的同一边，通过设置限位器5。另外，电缆反复弯曲试验机还包括接近开关6；接近开关6设置于限位器5与直线导轨限位座24之间，接近开关6固定于顶板上。限位器5是一种为了保护机器及其使用者的安全装置，通过设置限位器5，可以保护滑块22和连接板23不受到损坏，接近开关6是一种无需与运动部件进行机械直接接触而可以操作的位置开关，当物体接近开关6的感应面到动作距离时，不需要机械接触及施加任何压力即可使开关动作，从而保护滑块22以及连接板23。

[0036] 另外，如图3所示，电缆反复弯曲试验机还包括试样接线箱7与配电箱8；配电箱8与电机25电连接，配电箱8用于给电机25输送电源，试样接线箱7与线芯连接器4电连接。电缆反复弯曲试验机还包括控制柜9，控制柜9与试样接线箱7电连接，试样、线芯连接器4、试样接线箱7和控制柜9依次电连接，可以实现设备的自动化，能够节省试样试验的时间。

[0037] 进一步地，控制柜9包括相互电连接的人机交互界面和控制器；人机交互界面设置于控制柜9上，控制器与线芯连接器4相连；通过设置人机交互界面，可以预先设定试样试验的弯曲次数，达到弯曲次数且无断芯的情况就自动停止测试并自动记录数据，还可以根据试样在工业拖链内的运动情况来设定滑块22的运动速度，真实模拟电缆在工业拖链内的运动状态，当线芯连接器4检测到试样断芯，控制器则控制与线芯连接器4连接的试样自动停止并记录试验数据，自动记录弯曲的次数、识别试样断芯编号，以便收集数据。

[0038] 另外，在另一张优选的实施方式中，如图2所示，电缆反复弯曲试验机还包括刻度尺10，刻度尺10设置于顶板上且与直线导轨21平行；通过设置刻度尺10便于试验过程中对拖链31运动情况的观察。

[0039] 需要理解的是，以上对本实用新型的具体实施例进行的描述只是为了说明本实用新型的技术路线和特点，其目的在于让本领域内的技术人员能够了解本实用新型的内容并据以实施，但本实用新型并不限于上述特定实施方式。凡是在本实用新型权利要求的范围内做出的各种变化或修饰，都应涵盖在本实用新型的保护范围内。

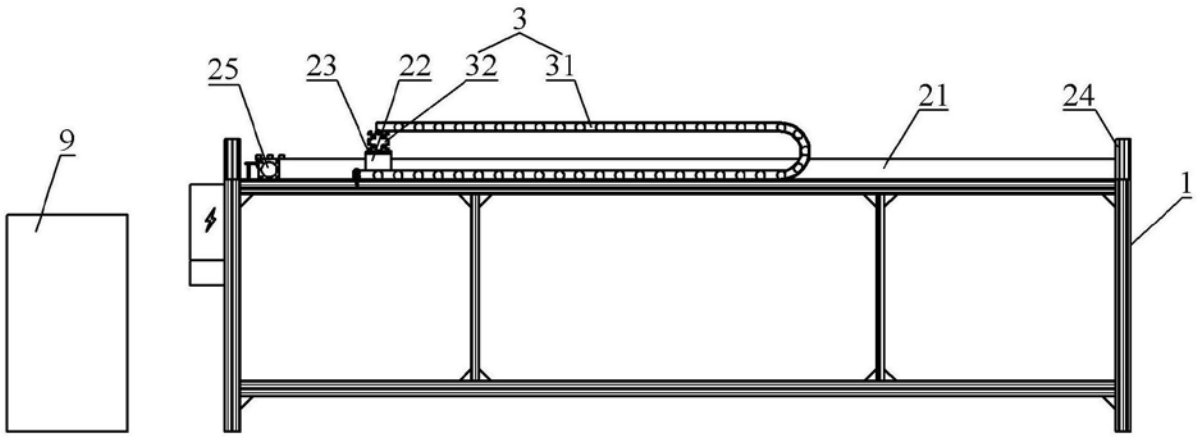


图1

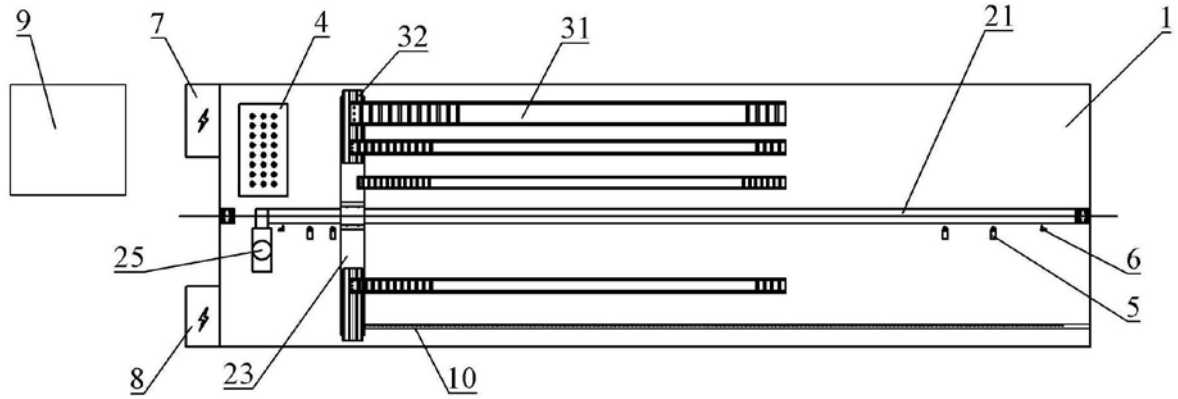


图2

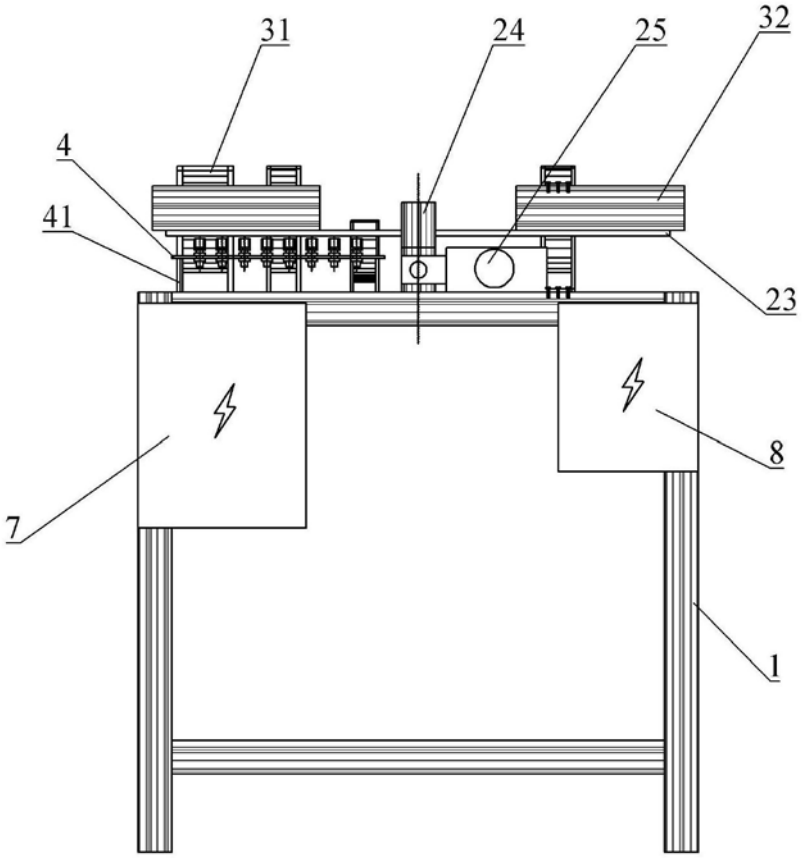


图3